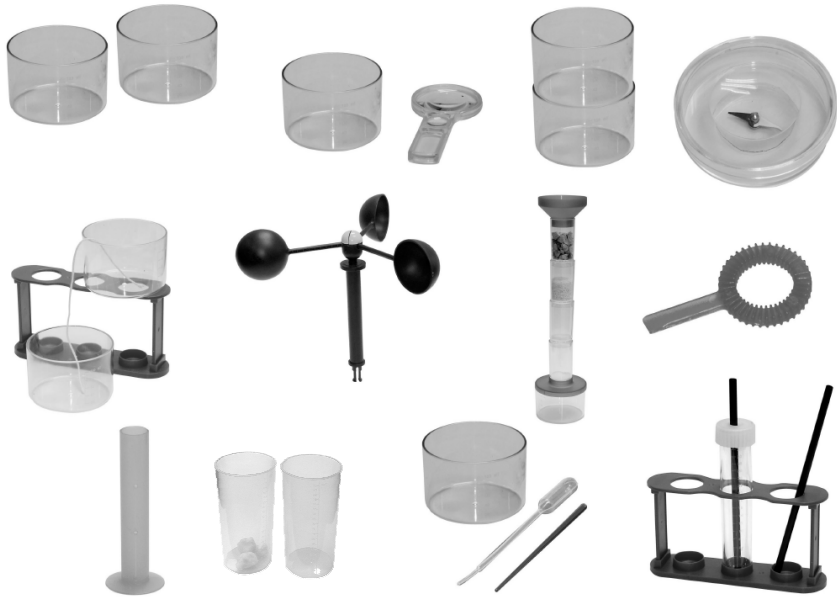


d'expérience avec l'eau I2 en I (8082053)

Guide du dispositif



d'expérience avec l'eau 12 en 1

AVERTISSEMENT !

iquement destiné aux enfants de plus de 8 ans. A utiliser uniquement sous la stricte surveillance d'adultes ayant lu les précautions d'emploi fournies avec le dispositif. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois en raison de la présence de petits éléments et de longue ficelle– danger d'étouffement et d'étranglement. Tenir les enfants en bas âge et les animaux à distance des expériences. Utiliser avec précaution et uniquement sous la surveillance d'un adulte.

Les jouets utilisant l'eau peuvent être salissants. Protégez votre aire de jeu avant utilisation. Evacuez l'eau, rincez, nettoyez et séchez tous les éléments avant de les ranger.

Composants :



- | | | | |
|-----|--------------------------------|-----|-------------------------|
| 1. | 4 x tubes en plastique | 15. | 1 x Boussole |
| 2. | 1 x Entonnoir en plastique | 16. | 3 x Coupelles |
| 3. | 1 x Couvercle en plastique | 17. | 1 x Support coupelle |
| 4. | 1 x Tasse en plastique | 18. | 1 x Poignée coupelles |
| 5. | 1 x Sac de galets | 19. | 2 x Tasses en plastique |
| 6. | 1 x Sac de pierres en marbre | 20. | 2 x Verres doseurs |
| 7. | 3 x Filtre en papier | 21. | 1 x Pipette |
| 8. | 1 x Eponge | 22. | 1 x Ficelle de coton |
| 9. | 2 x Tubes à essai | 23. | 1 x Loupe |
| 10. | 1 x Bouchon avec trou | 24. | 3 x Boules de coton |
| 11. | 1 x Reposoir à tubes à essai | 25. | 1 x Baguette à bulles |
| 12. | 2 x Paille | 26. | 1 x Tige |
| 13. | 1 x Cylindre doseur avec trous | | |
| 14. | 1 x Boîte pétri | | |

Guide du dispositif

Expérience I Pulvérisateur d'eau

Matériaux :

- 1 x Tube (9)
- 1 x Bouchon avec trou (10)
- 1 x Reposoir tubes à essai (11)
- 2 x Pailles (12)

Etapes

1. Disposez le tube à essai (9) dans le repositoire (11) comme le montre l'illustration 2.
2. Remplissez le tube à essai d'eau et couvrez-le avec le bouchon avec trou (10). Insérez une paille (12) dedans verticalement. Ne laissez pas la paille atteindre le fond du tube car cela risque de bloquer le flux d'eau dans la paille. (Illustration 3)
3. Comme le montre l'illustration 4, lorsque vous tenez la paille verticalement, placez l'autre paille horizontalement en laissant son extrémité rencontrer la paille verticale, selon un angle à 90°, l'autre extrémité étant placée dans votre bouche.
4. Assurez-vous que les pailles sont bien disposées, ensuite soufflez avec force dans la paille. Vous verrez l'eau monter dans la paille verticale. Lorsque l'eau atteint le haut de la paille, elle se disperse en une vaporisation dans la direction vers laquelle vous soufflez. Voir Illustration 5.

Illustration 2



Illustration 3



Illustration 4

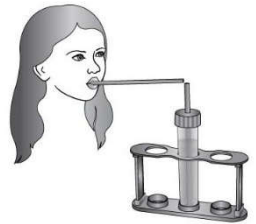
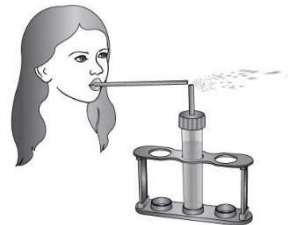


Illustration 5



Explication:

Lorsque vous soufflez de l'air dans la paille verticale, son flux rapide crée une basse pression au haut de la paille. La haute pression à la surface de l'eau dans le tube à essai pousse l'eau vers le haut. Lorsque l'eau déborde, le courant d'air transforme l'eau en petites gouttelettes, ou en petite brume d'eau.

Expérience 2 Pression de l'eau

Matériau:

1 x Cylindre doseur avec trous (13)

Autres éléments dont vous aurez besoin :

Un peu de scotch

Étapes :

1. Effectuez cette expérience dans un évier ou une baignoire afin de contenir l'eau qui jaillit.
2. Recouvrez les trois trous du cylindre doseur (13) avec un peu de scotch.
3. Remplissez le cylindre doseur (13) entièrement avec de l'eau. Assurez-vous d'avoir bien recouvert les trous. (Illustration 6)
4. Retirez le scotch qui couvre les trous. Observez et comparez "les amplitudes" des jets d'eau qui jaillissent des trous en haut, au milieu et en bas. Voir Illustration 7.

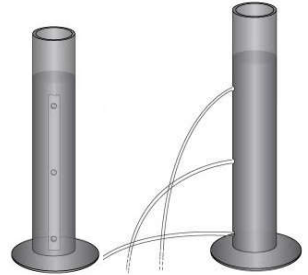


Illustration 6

Illustration 7

Explication :

L'eau jaillit le plus vite et le plus loin au bas du cylindre, un peu moins au milieu et encore un peu moins en haut. Lorsque le cylindre est rempli d'eau, la surface de l'eau subit uniquement la pression de l'air. Plus bas, l'eau subit en plus la pression de l'eau du cylindre et est forcée de s'échapper par le trou. Plus la pression exercée est importante plus l'eau jaillit loin. Ainsi, l'eau au bas du cylindre subit la pression la plus importante et jaillit plus loin que celle des autres trous.

Expérience 3 Boussole

Matériaux:

- 1 x Boîte pétri (14)
- 1 x Boussole (15)

Etapes:

1. Remplissez à moitié la boîte pétri (14) avec de l'eau afin de pouvoir faire flotter librement la boussole. Placez la boussole (15) dans l'eau. (Illustration8)



Illustration 8

Explication:

La terre dispose d'un champ magnétique et se comporte comme un immense aimant. Elle dispose d'une "borne" près des régions polaires au Nord et d'une autre borne dans les régions polaires au Sud. La boussole est une petite pièce de métal, la pointe ROUGE de la boussole est le pôle nord de l'aimant et la point BLANCHE est son pôle sud. Lorsque l'aimant est libre de bouger, lorsque par exemple il flotte dans l'eau, il s'aligne avec le champ magnétique de la terre et pointe le Nord et le Sud respectivement.

Expérience 4 Faire des bulles

Matériaux ::

- 1 x Verre doseur (21)
- 1 x Baguette à bulles (25)

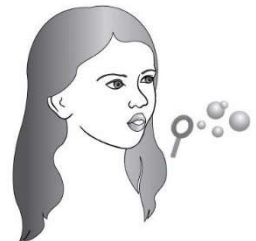
Autres éléments dont vous aurez besoin :

Liquide pour faire des bulles

Etapes :

1. Préparer un peu de liquide à bulles (non fourni). Vous pouvez en acheter dans votre magasin local ou le préparer vous-même en mélangeant une cuiller de savon liquide ou de produit vaisselle avec une tasse d'eau.
2. Versez un peu de liquide à bulles dans le verre doseur (21) et trempez la baguette à bulles (25) dedans.
3. Soufflez doucement à travers le trou de la baguette et vous verrez de nombreuses bulles apparaître ! (Illustration 9)

Illustration 9



Explication:

Une bulle est mince film de liquide entourant une poche d'air. L'eau n'est pas assez flexible pour contenir l'air. Ajouter un peu de savon dedans permet d'obtenir un film élastique capable de capturer l'air sans crever lorsqu'elle bouge.

Expérience 5 Transfert d'eau

Matériaux:

- 2 x Tasses en plastique (19)
- 1 x Reposoir de tube à essai (11)
- 1 x Ficelle de coton (22)

Illustration 10

Étapes:

1. Remplissez une tasse (19) d'eau et laissez l'autre tasse vide.
2. Placez la tasse remplie d'eau sur le reposoir de tube à essai (11) et placez la tasse vide à côté du reposoir. (Illustration 10)
3. placez la ficelle de coton (22) dans la tasse remplie d'eau et la ficelle dans la tasse vide. (Illustration 10)
4. Attendez une nuit.



Explication:

Vous verrez qu'un peu d'eau est apparue dans la tasse vide pendant la nuit. L'eau monte graduellement à travers la ficelle de coton, progresse le long de la ficelle pour atteindre la tasse vide. Ce processus est très lent, il faut du temps pour en constater l'effet. Au début, l'eau remplit l'espace de la ficelle. Une fois que la partie de la ficelle qui se trouve dans la tasse vide est humide, l'eau peut alors grimper sur les molécules d'eau déjà présentes et glisser le long de la ficelle jusqu'à la tasse vide. Cela s'appelle "l'effet capillaire". Les plantes se nourrissent d'eau par leurs racines de cette façon. L'effet capillaire intervient lorsque les molécules d'eau sont plus attirées par la surface qu'elles parcourent que par elles-mêmes. Dans la ficelle en coton, les molécules d'eau se déplacent le long des petites fibres. À l'intérieur des plantes, elles se déplacent dans des tubes étroits que l'on appelle capillaires. Les plantes ne peuvent survivre sans capillaires car elles utilisent l'eau comme nourriture.

Expérience 6 Fabriquer un filtre à eau

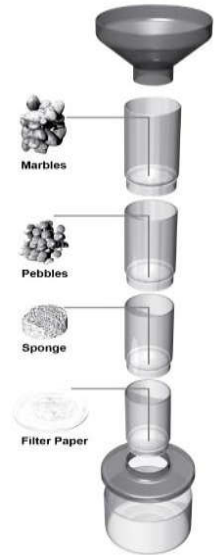
Plus d'un milliard d'êtres humains— c'est-à-dire 1 000 000 000, soit un sixième de la population mondiale— n'ont pas accès à l'eau potable. En conséquence, beaucoup de gens, et surtout les enfants des pays en voie de développement, attrapent des maladies liées à l'eau pouvant être fatales. L'eau potable est la ressource la plus précieuse de la terre. Si elle n'est pas entretenue et purifiée après utilisation, elle risque de disparaître. Heureusement, les Nations Unies et autres organisations ont mis en place de nombreuses usines de traitement à travers le monde, destinées à recycler et purifier l'eau. Dans cette activité, nous allons démontrer comment une eau sale peut être nettoyée à l'aide d'un système de filtration.

Matériaux:

- 4 x tubes en plastique (1)
- 1 x couvercle en plastique (3)
- 1 x sac de galets (5)
- 3 x morceaux de papier filtre (7)
- 1 x éponge (8)
- 1 x verre doseur (20)
- 1 x entonnoir en plastique (2)
- 1 x tasse en plastique (4)
- 1 x sac de pierres en marbre (6)

1. Mettez de l'eau sale dans votre verre doseur (21). Si vous ne pouvez en trouver, ajoutez simplement dans votre eau des morceaux de papier, de la sauce d'assaisonnement, de l'huile de cuisine ou du colorant alimentaire.
2. Placez les pierres filtre, l'éponge et les papiers filtre respectivement dans les tubes de filtration. Montez la colonne de filtration comme indiqué à l'illustration 11 : Le tube avec le marbre doit être placé tout en haut, suivi par le tube avec les galets, le tube avec l'éponge et enfin le tube avec le papier filtre tout en bas.
3. Versez lentement l'eau sale à travers l'entonnoir tout en haut. A quoi ressemble l'eau récoltée dans la tasse en bas ? Ne pas boire l'eau filtrée, elle sert uniquement à la démonstration. Comparez la avec l'eau non filtrée du verre doseur.
4. Démontez la colonne de filtration et regardez chaque niveau de filtration. Quels sont les types de matériaux éliminés de l'eau à chaque niveau ?
5. Ce système de filtration à quatre niveau élimine les grosses et petites impuretés graduellement. Tout d'abord, les pierres de marbre sont utilisées pour filtrer les grosses impuretés de l'eau (par ex. pierres, papier) et les galets, pour filtrer les particules de taille moyenne dans l'eau (par ex. la poussière). L'éponge filtre un peu plus l'eau en la débarrassant de ses petites impuretés et de sa couleur. Le filtre en papier est utilisé pour filtrer les impuretés fines de l'eau.
6. Nettoyez chaque niveau et recommencez. Essayez de changer l'ordre des niveaux ou utilisez différentes quantités de matériaux.

illustration 11



Explication:

Le système gravitationnel engendre une filtration physique, éliminant les grosses particules grâce aux pierres de marbre, les particules moyennes grâce au filtre de galet, les petites particules avec l'éponge et les impuretés infimes grâce au filtre papier.

Notes techniques:

Les pierres de marbre offrent un filtrage grossier, éliminant les grosses particules de l'eau. Mais le marbre aide aussi à augmenter le pH de l'eau, réduisant ainsi son acidité. Les filtres de marbre sont utilisés en particulier dans les bassins d'élevage de poissons qui nécessitent une eau plus neutre (ni acide ni alcaline).

Expérience 7 Les trois états de l'eau

Matériaux :

2 x tasses en plastique (19)

Cette expérience doit être réalisée sous la surveillance d'un adult.

Etapes :

1. Demandez à un adulte de vous donner quelques glaçons du réfrigérateur placez-les dans la tasse en plastique (19). Observez l'apparence de la glace. Voir illustration 12.
2. Touchez la glace, comment vous sentez-vous? Voir illustration 13.
3. Remplissez à moitié une autre tasse avec de l'eau et mettez un glaçon dedans. Flotte-t-il ou coule-t-il ?
4. Demandez à un adulte de verser de l'eau chaude dans la tasse en plastique. Voir illustration 14. **Attention : ne vous brûlez pas avec l'eau chaude et la vapeur.** Observez l'état gazeux de l'eau et la formation de goutte d'eau à l'intérieur de la tasse.

illustration 12



illustration 13

illustration 14



Explication:

Environ 70% de la surface de la terre est recouverte d'eau, surtout par les océans et autres vastes corps constitués d'eau. Les nuages dans le ciel sont également faits d'eau. L'eau existe sous trois états : solide, liquide et gazeux. Nous parlons généralement de son état liquide lorsque nous parlons de l'eau. L'eau à l'état liquide peut être trouvée dans de nombreux endroits. Elle coule de votre robinet, elle tombe avec la pluie, et cours dans le lit des rivières. L'eau liquide pure n'a pas de couleur, ne contient pas de cailloux, de terre, de minéraux et autres éléments polluants. La glace, la neige, et le givre sont des exemples de l'eau à l'état solide. L'eau liquide gèle à 0° Celsius. Les degrés Celsius sont une échelle de mesure de la température. Nous utilisons un thermomètre pour mesurer la température. En hiver, vous voyez beaucoup d'eau à l'état solide. Les glaçons sont un autre exemple de l'eau à l'état solide, ainsi que la glace des pistes de patin à glace. L'eau est particulière dans le sens où à son état solide, la glace, elle est moins dense qu'à son état liquide, ce qui explique pourquoi la glace flotte. L'eau se contracte jusqu'à atteindre 4° Celsius puis elle se dilate jusqu'à devenir solide. L'eau solide est moins dense que l'eau liquide pour cette raison.

Lorsque l'eau boue, elle se transforme en gaz, vous pouvez voir la vapeur s'élever d'une eau qui boue. L'eau à l'état liquide peut se changer en état gazeux. L'eau s'évapore pour se transformer en gaz. L'eau peut s'évaporer ou disparaître grâce à la chaleur. Les changements de température peuvent augmenter la durée nécessaire à l'eau pour s'évaporer. S'évaporer signifie disparaître. L'eau peut s'évaporer de la terre. Elle s'évapore de vêtements mouillés pendus sur une corde à linge. Les usines rejettent de la vapeur d'eau dans l'air. Nous respirons de la vapeur d'eau.

L'eau solide qui se change en eau liquide fond. Lorsqu'elle passe de l'état liquide à l'état gazeux, elle s'évapore. Lorsqu'elle passe de l'état gazeux à l'état liquide elle se condense. La formation de givre intervient lorsque l'eau passe de l'état gazeux à l'état solide directement. Lorsque l'eau passe directement de l'état solide à l'état gazeux, le processus s'appelle sublimation.

Expérience 8 Eau et glace

La plupart des matériaux rétrécissent lorsqu'ils gèlent. Qu'en est-il de l'eau ? Découvrons-le dans cette expérience !

Matériel :

1 x gobelet à mesurer (20)

Étapes :

Remplis le gobelet en plastique avec de l'eau jusqu'en haut (illustration 15).

Place le gobelet d'eau dans le compartiment de congélation du réfrigérateur. Fais attention à ne pas renverser d'eau.

Laisse-le au congélateur pendant la nuit. Le gobelet d'eau devrait avoir gelé dans la glace. Sors le gobelet et note le niveau de la glace. Est-il plus haut ou plus bas qu'avant ?

illustration
15



Explication:

L'eau se dilate lorsqu'elle se transforme en glace. Puisque le gobelet est déjà plein et qu'il n'y a plus d'espace à l'intérieur du gobelet, la glace se dilatera vers le haut et remontera au-dessus du niveau supérieur (schéma 16). Ceci et d'autres propriétés spéciales de l'eau résultent de la disposition des atomes d'hydrogène et d'oxygène

illustration 16



Expérience 9 Pluie artificielle

Matériaux:

2 X tasses en plastique (19)

Autres éléments dont vous aurez besoin :

De l' eau chaude, Quelques glaçons, Un peu de sel

Cette expérience doit être réalisée sous la surveillance d'un adulte.

Etapes :

1. Demandez ç un adulte d'effectuer cette étape pour vous. Versez environ 2cm d'eau très chaude dans la tasse en plastique (19). Faites bien attention lorsque vous versez l'eau chaude. Voir illustration 17.

illustration
17



2. Utilisez une autre tasse en plastique pour recouvrir complètement la tasse d'eau chaude. Voir illustration 18.

illustration
18



3. Placez quelques glaçons dans la tasse du haut et ajoutez du sel. Voir illustration 19

illustration
19



4. Attendez et regardez. Après 15 minutes vous verrez de la pluie tomber de la base de la tasse supérieure dans la tasse inférieure. Voir illustration 20.

illustration
20



Explication:

La glace avec le sel refroidit la base de la tasse supérieure pendant qu'une partie de l'eau chaude se transforme en vapeur dans la tasse inférieure. La base de la tasse froide fait condenser la vapeur d'eau chaude qui se transforme en gouttelettes. La même chose se produit dans l'atmosphère quand de l'air chaud et humide monte et rencontre des températures plus froides en haute atmosphère. La vapeur d'eau se condense et forme des précipitations retombant sur la terre sous forme de pluie, de grêle ou de neige.

Expérience 10 Flocons de neige sous le loupe

Matériaux:

1 x Verre doseur (20)

1 x Loupe (23)

Autres éléments dont vous aurez besoin :

Un marteau

Un peu de sel

Quelques glaçons

Une cuiller

Un grand morceau de tissu

Une lampe de bureau

Cette expérience doit être réalisée sous la surveillance d'un adulte.

Étapes:

1. Placez quelques glaçons sur un grand morceau de tissu. Enveloppez la glace avec le tissu et utilisez le marteau pour la réduire glace pilée. Voir illustration 21.
2. remplissez le verre doseur (20) aux 3/4 de glace pilée. Voir illustration 22.
3. Ajoutez du sel dans la tasse presque jusqu'à ras bord, la glace doit commencer à fondre. Voir illustration 23.
4. Mélangez rapidement la glace et le sel avec une cuiller pendant 15 minutes. Voir illustration 24.
5. De la rosée devrait se former à l'extérieur de la tasse, observez ce qui se produit si vous attendez quelques minutes de plus. La rosée se transforme en cristaux de glace. Examinez avec attention à la loupe (23). Vous pourrez voir la structure des cristaux plus clairement en plaçant la tasse près d'une lampe. Voir illustration 25.

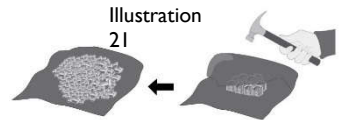


Illustration 22



Illustration 23

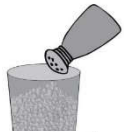


Illustration 24



Illustration 25



Explication:

Lorsque la tasse refroidit, l'humidité de l'air se condense à la surface refroidie. Lorsque la tasse devient encore plus froide, l'eau à la surface de la tasse peut geler, ce qui entraîne la formation de cristaux de glace.

Expérience 11 Fabriquer un moulin à eau

Un moulin à eau est une structure qui utilise une roue ou une turbine à eau pour actionner un procédé mécanique de broyage du grain ou de d'usinage du métal. Dans l'antiquité les grecs et les romains utilisaient cette technologie. Le moulin à eau était aussi utilisé en Chine sous la dynastie des Han (202 av JC – 220ap JC) afin de moudre le grain et pour travailler les métaux.

Le moulin à eau peut également être utilisé pour entraîner un générateur et produire de l'électricité. On appelle cela de l'hydroélectricité. Etant donné qu'aucune énergie fossile n'est consommée, les émissions de dioxyde de carbone (gaz à effet de serre) provenant de la combustion du fuel sont éliminées.

Matériaux:

3 x coupelles (16)

1 x support coupelles (17)

1 x poignée de coupelle (18)

Etapas:

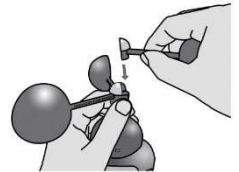
1. Insérez le support coupelles (17) dans la poignée de coupelles (18). Voir illustration 26.

illustration 26



2. Montez les trois coupelles (16) sur le support. Voici votre moulin à eau. Voir illustration 27.

illustration 27



3. Tenez le moulin à eau par le support afin que les coupelles puissent tourner librement verticalement. Placez-le sous l'eau du robinet afin que l'eau tombe directement dans les coupelles lorsqu'elles sont en position horizontale.

illustration 28



4. Lorsque l'eau tombe dans les coupelles, elle entraîne le moulin. La force est transmise de l'eau au moulin par mouvement rotatoire. Voir illustration 28.

Expérience 12 test d'acidité de l'eau

Nous utilisons l'échelle de mesure pH, qui va de 1 à 14, et permet de déterminer si une substance est acide ou alcaline. Les substances acides ont un goût aigre et un pH inférieur à 7, le pH 1 est l'acidité la plus forte. Les substances alcaline ont généralement un goût amer savonneux. Leur pH est supérieur à 7, le pH 14 est l'alcalinité la plus forte. Les substances avec un pH de 7 sont dites neutres.

Des substances spéciales appelée indicateurs sont utilisées afin de déterminer si un objet est acide ou basique par changement de couleur. Vous fabriquerez votre propre indicateur avec du chou rouge dans cette expérience et chercherez quels types d'eaux sont acides ou alcalines.

Matériaux :

- 3 x tasses en plastique (4, 19)
- 1 x verres doseurs (20)
- 1 x Pipette (21)
- 1 x tige de direction (26)

Autres éléments dont vous aurez besoin :

- Chou rouge
- 1 feuille de papier blanc taille A4

Cette expérience doit être réalisée sous la surveillance d'un adulte.

Etapes:

1. Découpez le chou rouge, mettez-le dans une casserole et versez de l'eau bouillante dessus. **Soyez accompagné d'un adulte lorsque vous manipulez de l'eau bouillante.**
2. Touillez et laissez tremper pendant 15 minutes.
3. Utilisez une passoire afin de séparer le liquide des morceaux de chou rouge.
4. Conservez le liquide dans un verre doseur (20) et inscrivez clairement dessus **INDICATEUR**. Voir illustration 29
5. Rassemblez le plus d'échantillons possible : eau du robinet, eau de pluie, eau d'aquarium, eau d'un lac, d'une rivière, de mer.
6. Placez la feuille blanche sous les tasses en plastique (4,19). Versez environ 20ml de chaque échantillon dans



illustration
29

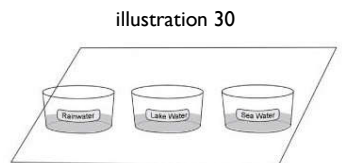
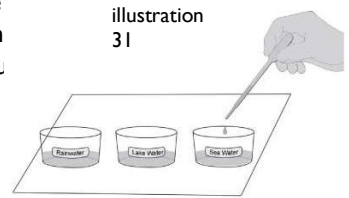






illustration 30

chaque tasse en plastique (4,19) et marquez le type d'eau sur chaque tasse. Voir illustration 30

7. Utilisez la pipette (21), et ajoutez 5 gouttes de jus de chou rouge indicateur dans chaque tasse d'échantillon d'eau et mélangez bien avec la tige (26). Souvenez-vous de bien laver la tige avant de l'utiliser avec la tasse suivante. Voir illustration 31.



8. Observez le changement de couleur de l'indicateur chou rouge et de l'échantillon. Déterminez le pH de chaque échantillon à l'aide du tableau pH indicateur chou rouge:

Couleur	2	4	6	8	10	12
pH						
	Rouge	Violet	Mauve	Bleu	Bleu vert	vert

9. Une fois terminé, versez tous les échantillons et l'indicateur dans l'évier de votre cuisine et lavez bien toutes les tasses. L'indicateur ne doit pas être conservé en raison de la croissance de bactéries.

Explication :

Si le pH de l'eau de pluie est de 5, il s'agit d'une pluie acide. Les pluies acides sont dangereuses. Si le pH de l'eau de pluie est en dessous de 5, cette eau n'est pas viable.

Veuillez conserver cette brochure d'information pour référence future.

